

エイコサペンタエン酸およびリノール酸同時投与が 血清脂肪酸組成、血清脂質、リポたん白、過酸化脂 質、血圧に及ぼす影響

武 田 直 子、里 和 スミエ、大城戸 ツヤ子

I. 緒 言

イワシやサバなどの魚油中に多く含まれるn-3系の多価不飽和脂肪酸であるエイコサペンタエン酸（EPA）が、動脈硬化性疾患に対して予防的効果のあることは、Dyersbergらのグリーンランドエスキモーの疫学調査¹⁾²⁾をはじめ、多くの研究報告³⁾⁴⁾で明らかにされている。一方、植物油に多く含まれるn-6系の多価不飽和脂肪酸であるリノール酸にも血清コレステロールの低下作用があることはすでにKinsellらによって報告⁵⁾されている。しかし、これら両者の多価不飽和脂肪酸は配合禁忌のような関係にあり、血清脂質改善作用などEPAの有効性を期待するためには、リノール酸を減らさなければならないという報告⁶⁾もされている。そこで我々は、EPAとリノール酸の相互作用をみるため、イワシのみの場合と、日本人が多く摂っているリノール酸を78%含む紅花油を用いてイワシを調理した場合の血清脂肪酸組成、血清脂質、リポたん白、過酸化脂質、血圧への影響をみた。また、前回の報告⁷⁾では20才代の女子学生を対象としてEPAの望ましい摂取量と摂取頻度について研究を行っているので、今回は30～60歳代の成人病適齢者を対象者として検討を行った。

II. 方 法

1. 対 象

男性10名（31～68歳、平均46歳）、女性4名（30～50歳、平均44歳）計14名である。対象者の健康状態については、表1に示す通り高血圧、肥満、高尿酸血症、高脂血症、過体重の者も見られるが、ほとんどの者が勤務に差し障りのない健康者である。また、被験者の日常における食事の摂取状況を知るため、簡単なアンケート形式の食習慣調査を行った。

表1 対象者

被験者	性	年齢	身長(cm)	体重(kg)	肥満度(%)	健康状態
1	男	31	165.0	98.0	+68	高血圧
2	女	30	158.3	92.0	+76	肥 満
3	男	47	158.6	71.0	+34	高尿酸血症
4	男	37	172.4	68.0	+ 5	健 康
5	男	46	174.5	68.5	+ 2	高脂血症
6	男	45	175.0	87.0	+28	肥 満
7	男	55	169.5	66.0	+ 5	健 康
8	男	38	165.0	58.0	-0.9	健 康
9	男	37	174.8	64.0	- 5	健 康
10	女	57	149.5	54.5	+22	肥 満
11	女	30	157.0	53.0	+ 3	健 康
12	女	59	152.3	49.5	+ 5	高脂血症
13	男	68	170.0	73.0	+16	過体重
14	男	51	159.0	57.0	+ 7	高脂血症

2. イワシ及び摂食した食事の脂肪酸含量

実験に使用したイワシは、5月中旬に房総沖で捕獲された「マイワシ」で2匹分、約100～120gを摂食した。日本食品標準成分表によるマイワシの脂肪分は、13.8g/100gであるが、実験に用いたマイワシの粗脂肪量は28.5%であった。

調理形態は、初めの1週間は油を用いないイワシ料理（A）（つみれ汁、煮魚、すし（2回））を、一日おきに週4回昼食時に摂食し、一週間調整期間を取った後、次の一週間は紅花油を使ったイワシ料理（B）（ハンバーグ、揚げ漬け、竜田揚げ、フライ）を摂食した。摂取したそれぞれの食事の脂肪酸含量は表2に示した。4回の食事の平均値をみると、油を使用しない調理（つみれ汁、煮魚、すし（2回））では、エイコサペンタエン酸1,703mg、ドコサヘキサエン酸1,401mg、リノレン酸180mg、リノール酸890mg、アラキドン酸118mg、EPA/アラキドン酸比14.4、n-3/n-6比3.3、P/S比1.1の食事である。紅花油を使用した調理（たつた揚げ、フライ、ハンバーグ、揚げ漬け）では、エイコサペンタエン酸1,574mg、ドコサヘキサエン酸1,307mg、リノレン酸179mg、リノール酸15,659mg、アラキドン酸121mg、EPA/アラキドン酸比13.0、n-3/n-6比0.2、P/S比2.9の食事である。リノール酸に関して見てみると、油を

表 2 摂取食品中に含まれる脂肪酸含量

	脂 肪 酸			12：0	14：0	16：0	16：1	18：0	18：1	18：2	18：3	20：4	20：5	22：6					
	飽和	不飽和		P/S 比							n-6	n-3	n-6	n-3	n-3	エイコ サペン タエン 酸 —— アラキ ドン酸 比	n-3 系 (mg)	n-6 系 (mg)	n-3/ n-6 比
		一	多																
		価	価																
		<S>	<M>		<P>														
		(g)	(g)		(g)														
つみれ汁、おにぎり	4.26	4.29	5.15	1.2	—	939	2,647	903	451	1,966	1,217	239	106	1,519	1,250	14.3	3008	1323	2.3
煮魚、おにぎり	5.07	5.11	5.59	1.1	—	1,189	3,099	1,147	512	2,159	720	160	134	1,933	1,590	14.4	3683	854	4.3
すし（2回）	4.45	4.46	4.91	1.1	—	1,024	2,750	984	446	1,928	732	142	115	1,657	1,363	14.4	3162	847	3.7
平 均	4.60	4.62	5.22	1.1	—	1,051	2,838	3,034	470	2,018	890	130	118	1,703	1,401	14.4	3284	1008	3.3
ハンバーグ、ロールパン、サラダ	7.94	9.13	23.41	3.6	—	1,027	5,315	1,033	1,351	6,573	24,096	210	136	1,657	1,388	12.0	3255	24234	0.1
揚げ漬け、おにぎり	4.55	4.78	9.38	2.1	—	838	2,894	853	561	2,576	5,738	138	100	1,430	1,181	14.4	2755	5838	0.5
たつた揚げ、おにぎり	5.22	5.57	12.63	2.4	—	955	3,356	918	688	3,204	8,704	157	108	1,547	1,272	14.3	2976	8812	0.3
フライ、おにぎり	7.94	9.18	28.41	3.6	—	1,027	5,315	1,033	1,351	6,573	24,090	210	138	1,657	1,388	12.0	3255	24234	0.1
平 均	6.41	7.18	19.71	2.9	—	974	4,220	959	988	4,732	15,659	179	121	1,574	1,307	13.0	3060	15780	0.2

使用した調理では、多い日には、油を使用しない調理の約18倍のリノール酸を含む食事となっている。なお、今回、調理するにあたって、その調理法、及び調理分量は一般的な方法で行い、油を使用した調理の場合には、各調理法の吸油率により、使用した油の量を求めた。従って、今回、4回の食事の油の使用量は異なっている。また、実験期間中、被験者には、EPAを多く含む魚、アルコール類、油料理は控えてもらった。

3. 採 血

摂食前、摂食後（摂食1週目）、摂食中止1週間後に空腹時採血し、測定直前まで血清を－80℃で冷凍保存した。

4. 検査項目及び方法

血清脂肪酸組成は、ガスクロマトグラフィーにより分析。中性脂肪（TG）、血清コレステロール（T-Ch）、HDL-コレステロール（HDL-Ch）は酵素法により測定。LDL-コレステロール（LDL-Ch）はCh-（HDL-Ch+0.2×TG）により算出。動脈硬化指数は（T-Ch-HDL-Ch）/HDL-Chにより算出。リポたん白はポリアクリルアミドゲルリポ蛋白質ディスク電気泳動法にて測定。過酸化脂質はSRL検査センターに測定を依頼した。イワシの粗脂肪量はソックスレー法にて測定した。

表3 個人の食事傾向

被験者	乳 類	卵 類	大豆類	有 色 野 菜	淡 色 野 菜	ア ル コ ール	肉 類	魚 類
1	1	1	1	1	1	0	3	1
2	3	2	3	3	2	0	2	1
3	3	4	4	4	4	4	2	4
4	0	2	2	4	4	4	3	1
5	2	1	1	2	2	4	1	2
6	4	1	1	0	0	2	2	0
7	4	2	4	4	3	0	3	1
8	4	0	3	2	2	4	1	0
9	2	2	4	4	4	4	3	1
10	1	1	2	2	3	1	2	2
11	4	1	3	4	4	0	4	2
12	4	4	2	4	4	0	3	4
13								
14								

0：全く食べない

1：週に1品（回）

2：週に2～3品（回）

3：週に4～5品（回）

4：毎日食べる

Ⅲ．結 果

1．個人の食事傾向

表3に個人の日常の食事の傾向を示した。全体に魚の摂取は少なく、どちらかと言えば肉の摂食の方が多いと言える。また、アルコールについては、女性は全く、あるいは週に1回程度の摂取だが、男性のほとんどは毎日摂取しており、アルコール摂取の有無がはっきりしていた。その他については嗜好や、独身者、既婚者などの違いもあり様々であった。

2．血清脂肪酸組成

表4に血清脂肪酸%値を示した。イワシのみの場合、EPA、ドコサヘキサエン酸（DHA）、オレイン酸が増加し、アラキドン酸はあまり変わらず、リノール酸が減少した。紅花油使用

表 4 血清脂肪酸組成の変動

脂肪酸	油なしイワシ料理			リノール油使用イワシ料理		
	摂食前 (n=14)	摂食後 (n=14)	摂食中止 1週間後 (n=14)	摂食前 (n=14)	摂食後 (n=14)	摂食中止 1週間後 (n=13)
ミリスチン酸	0.8±0.1	0.8±0.1	0.9±0.1	0.9±0.1	0.8±0.1	1.0±0.1
パルミチン酸	16.9±0.9	16.6±1.0	19.0±0.5	19.0±0.5	15.2±0.3	17.1±1.0
パルミトレイン酸	1.9±0.2	1.7±0.1	2.2±0.2	2.2±0.2	1.7±0.2	2.1±0.3
ステアリン酸	8.3±0.4	8.1±0.3	8.0±0.2	8.0±0.2	0.6±0.1	0.8±0.1
オレイン酸	28.1±1.6	22.2±1.2	26.5±1.6	26.5±1.6	21.7±0.9	26.5±0.9
リノール酸	22.6±0.9	19.0±0.8	21.2±1.2	21.2±1.2	20.5±1.2	21.8±1.0
リノレン酸	0.9±0.1	0.7±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.6±0.1	0.8±0.1
アラキドン酸	9.8±0.8	10.5±0.6	8.8±0.6	8.8±0.6	10.1±0.2	9.6±0.6
エイコサペンタエン酸(EPA)	3.8±0.6	11.1±0.6	4.9±0.6	4.9±0.6	11.1±0.9	5.0±0.7
ドコサヘキサエン酸	7.1±0.7	9.4±0.1	7.8±0.9	7.8±0.9	9.4±0.9	7.9±0.6
n-3 / n-6 比	0.4±0.4	0.7±1.1	0.5±0.5	0.5±0.5	0.7±0.9	0.4±0.5
P / S 比	1.8±0.4	2.1±0.4	1.6±0.3	1.6±0.3	2.2±0.4	1.8±0.5
EPA/アラキドン酸比	0.4±0.3	1.1±0.4	0.5±0.4	0.5±0.4	1.1±0.4	0.5±0.3

単位：%

数値＝平均値±SE

の場合は、イワシのみの場合ほど著しくないが、EPA、DHA、オレイン酸が増加し、リノール酸が減少し、アラキドン酸が増加した。また、ステアリンが増加し、パルミチンが減少した。n-3/n-6比については、イワシのみの場合0.4±0.4から0.7±1.1と変わるのに対して、リノール油使用の場合0.5±0.5から0.7±0.9となり、イワシのみの場合ほど著しくは変わらなかった。以上、イワシのみの場合も、紅花油を使用した場合もどちらも摂食前と摂食後とでEPA、DHAが増加し、リノール酸は減少、その後摂食中止1週間後には摂食前とほぼ同値に戻っていることから、食事時のEPA及びリノール酸が血清脂肪酸組成に影響を与えたと言える。しかもイワシのみと、紅花油使用の場合とでは、EPA、DHAの増加、リノール酸の減少において違いが見られた。

3. TG

図1に変動率を示した。イワシ料理の場合、摂食後は2～14%減が7人、40%以上減少が4人で79%の者が減少した。また摂食中止1週間後まで前値よりも減少していた者は36%となり、ほぼ全員にリバウンドが認められた。平均値は、摂食後は17%減少、摂食中止1週間後は8%増加となった。

紅花油使用の場合、摂食後は2～19%減が3人、20%以上減が9人で92%の者が減少した。

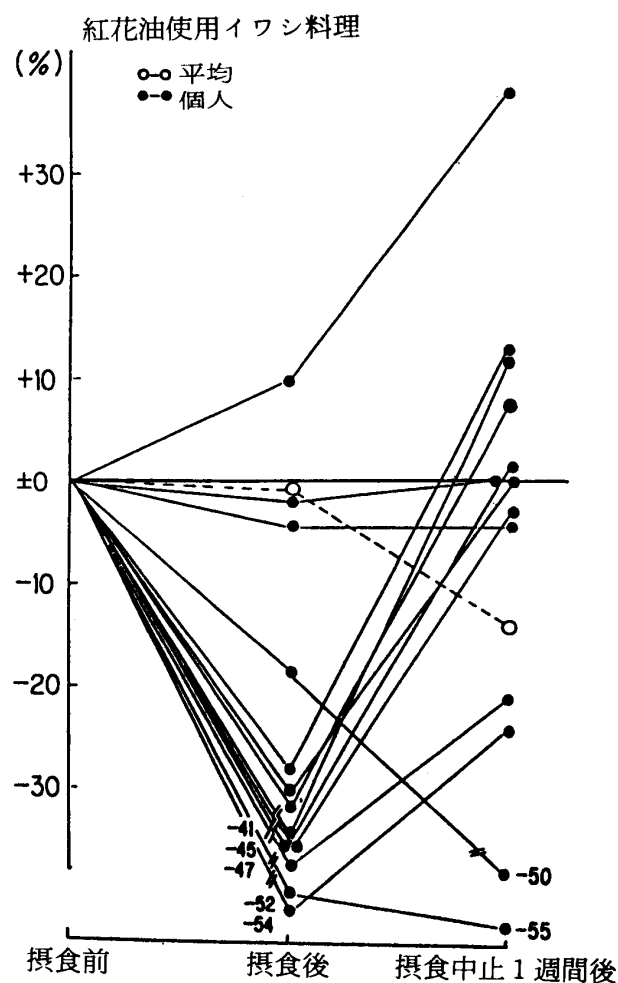
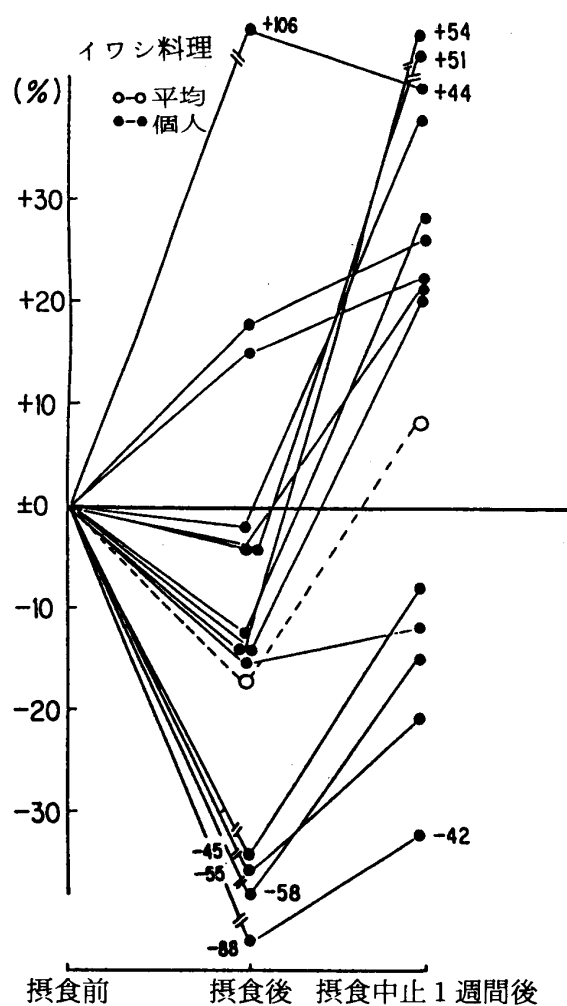


図1 TGの変動率

また摂食中止1週間後まで減少していた者は46%となり、同様にほぼ全員にリバウンドが認められた。平均値は、摂食後は1%減少、摂食中止後は更に14%減少となった。以上より、低下度及びリバウンドの程度は、紅花油を使用した場合よりも、イワシのみの場合の方が大きかった。

4. T-Ch

図2に変動率を示した。イワシ料理の場合は、摂食後に1~10%減が3人、11~21%減が5人で57%の者が減少した。平均値は、摂食後は4%減少、摂食中止1週間後は2%減少となった。また、摂食1週間後になって摂食前よりも減少した者も認められた。紅花油使用の場合は、摂食後に1~11%減が10人で71%の者が減少したが、摂食中止1週間後は減少した者にも増加傾向が見られ、リバウンドが認められた。平均値は、摂食後は3%減少、摂食中

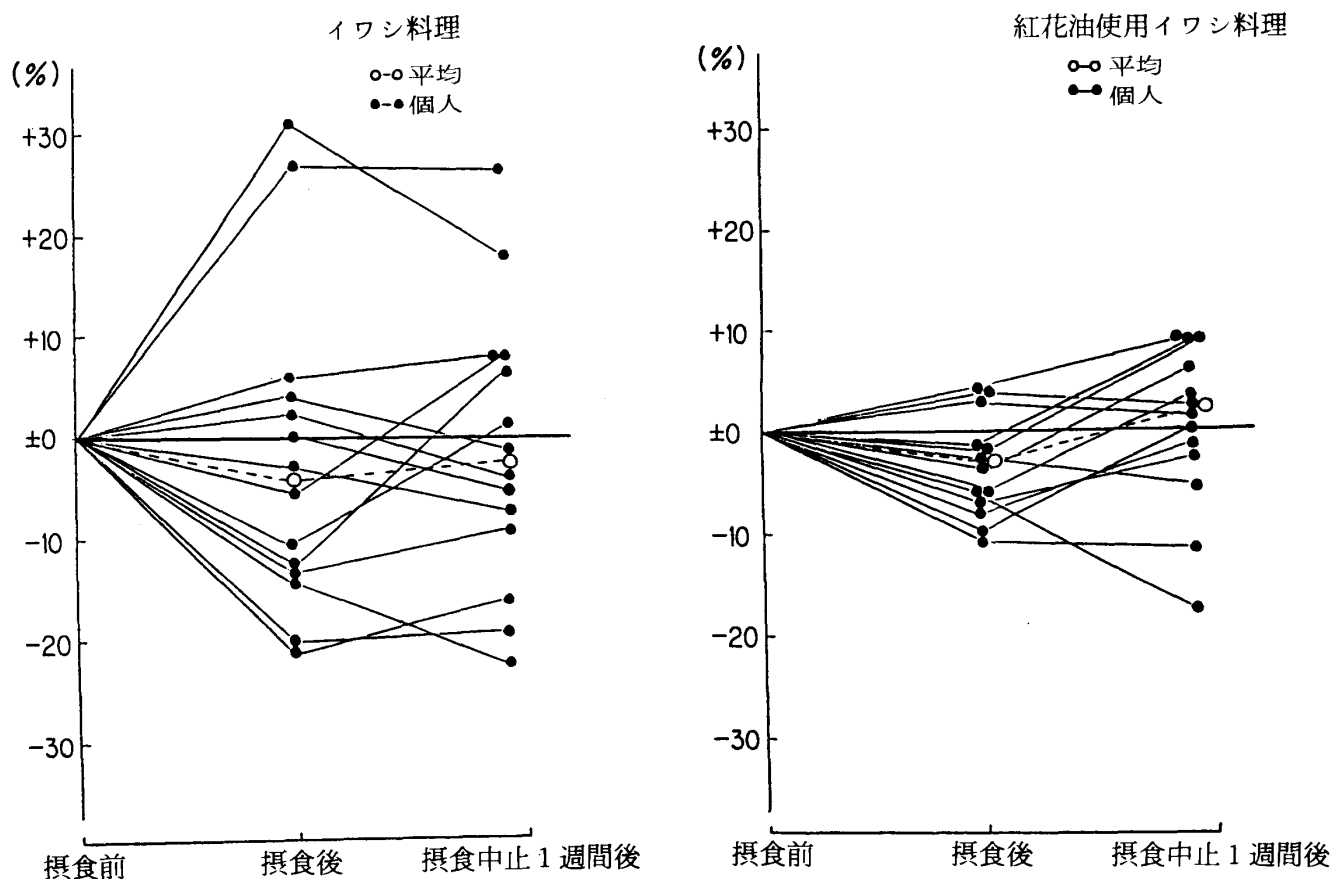


図2 T-Chの変動率

止1週間後は2%増加となった。以上より、イワシのみの場合は、紅花油を使用した場合よりも低下度が高い例が認められた。

5. HDL-Ch

図3に変動率を示した。イワシ料理の場合は、摂食後に1~10%増が3人、11~27%増が6人で64%の者が増加した。また摂食中止1週間後まで増加していた者は36%となった。平均値は、摂食後は6%増加、摂食中止1週間後もそのまま6%の増加となった。

紅花油使用の場合は、摂食後は1~4%増が2人、11~23%増が5人、59%増加が1人で62%の者が増加した。また摂食中止1週間後まで増加していた者は23%だけとなり、摂食後に増加しても、摂食を中止すると下がる傾向が見られた。平均値は、摂食後は5%増加、摂食中止1週間後は6%減少となった。

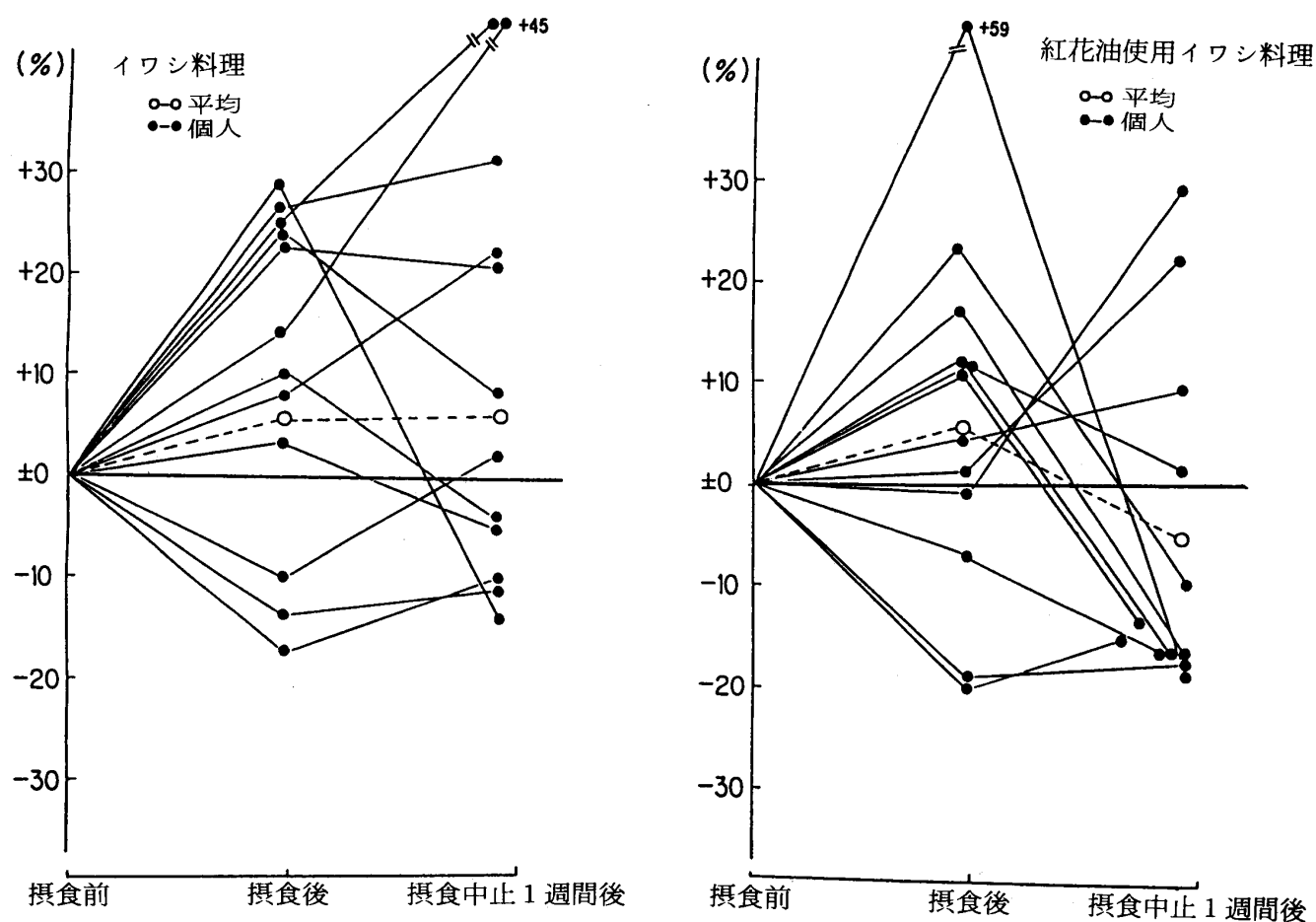


図3 HDL-Chの変動率

以上より、イワシのみの場合には、摂食1週間後まで増加していた者が多いのに対して、紅花油を使用した場合には、摂食後に増加しても、摂食中止1週間後にはほとんどの者が、摂食前よりも減少した。

6. LDL-Ch

図4に変動率を示した。イワシ料理の場合は、摂食後は4～5%減が2人、13～16%減が3人、38%以上減が2人で54%の者が減少し、摂食中止1週間後も減少したままだった。また、増加した者も、低下する傾向が見られた。平均値は、摂食後は2%減少、摂食中止1週間後は8%減少となった。

紅花油使用の場合は、摂食後は3～7%減が6人で46%の者が減少した。また摂食中止1週間後には増加した者は更に増加し、低下した者も摂食前よりも増加する傾向が見られ、リ

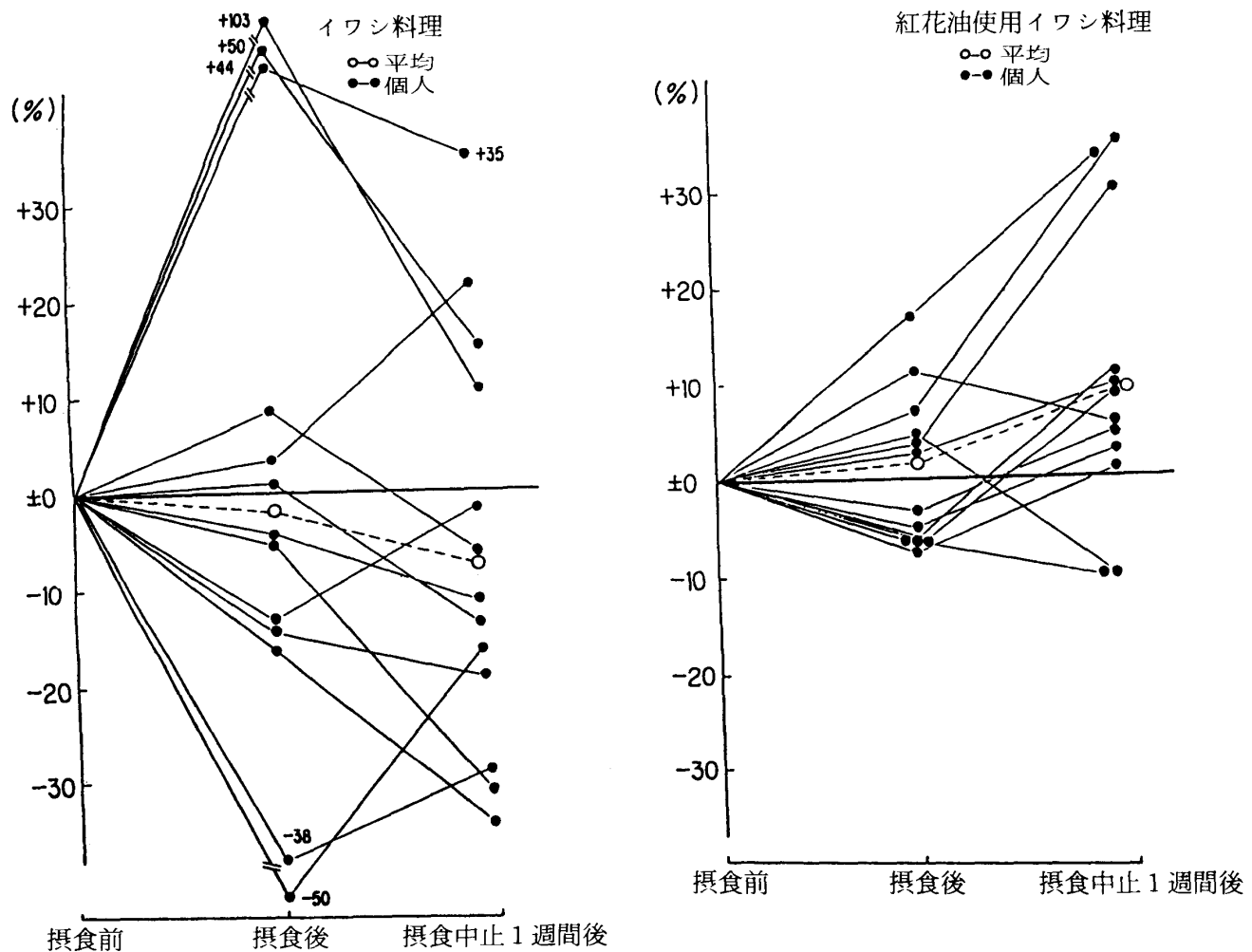


図4 LDL-Chの変動率

バウドが認められた。平均値は、摂食後は2%増加、摂食中止1週間後は9%増加となった。

以上より、紅花油を使用した場合よりも、イワシのみの場合の方が低下の程度が大きい例が多かった。

7. 動脈硬化指数

図5に動脈硬化指数の変動を示した。イワシのみの場合、ほとんどの者が摂食後に下がった。平均値は摂食前が3.5、摂食後に3.1に下がり、摂食中止1週間後もその値を保った。紅花油を使用した場合もほとんどの者が下がった。平均値は摂食前が3.1、摂食後に2.8に下がったが、摂食中止1週間後には3.1に戻ってしまった。

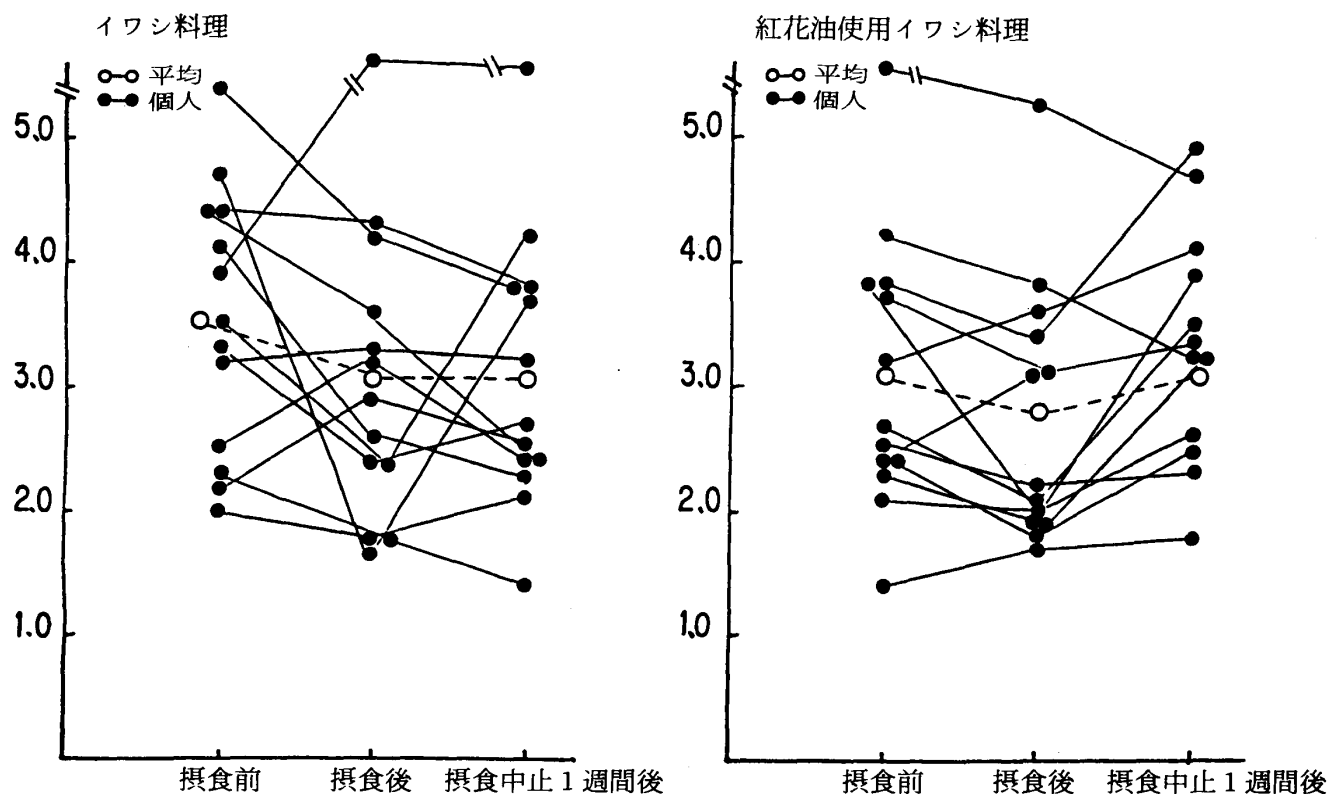


図5 動脈硬化指数の変動

8. リポたん白

図6にVLDLの変動率を示した。イワシ料理の場合は、摂食後に3～19%減が5人、21～57%減が5人で70%の者が減少した。また摂食中止1週間後まで減少した者は50%であった。平均値は、摂食後は25%の減少、摂食中止1週間後は6%の減少となった。

紅花油を使用した場合は、摂食後は1～11%減が4人、20～40%減が7人で50%の者が減少し、摂食中止1週間後まで減少していた者は30%となった。平均値は、摂食後は13%の減少、摂食中止1週間後は12%の増加となった。

図7にLDLの変動率を示した。イワシのみの場合は、3～10%の減少が5人で35%の者が減少した他はみな増加した。摂食1週間後は1～10%の減少が7人に増え、50%の者が減少した。平均値は、摂食後は4%の増加、摂食中止1週間後は1%の減少となった。紅花油使用の場合には、2～6%減が3人で減少した者はごくわずかで、71%の者は増加した。摂食

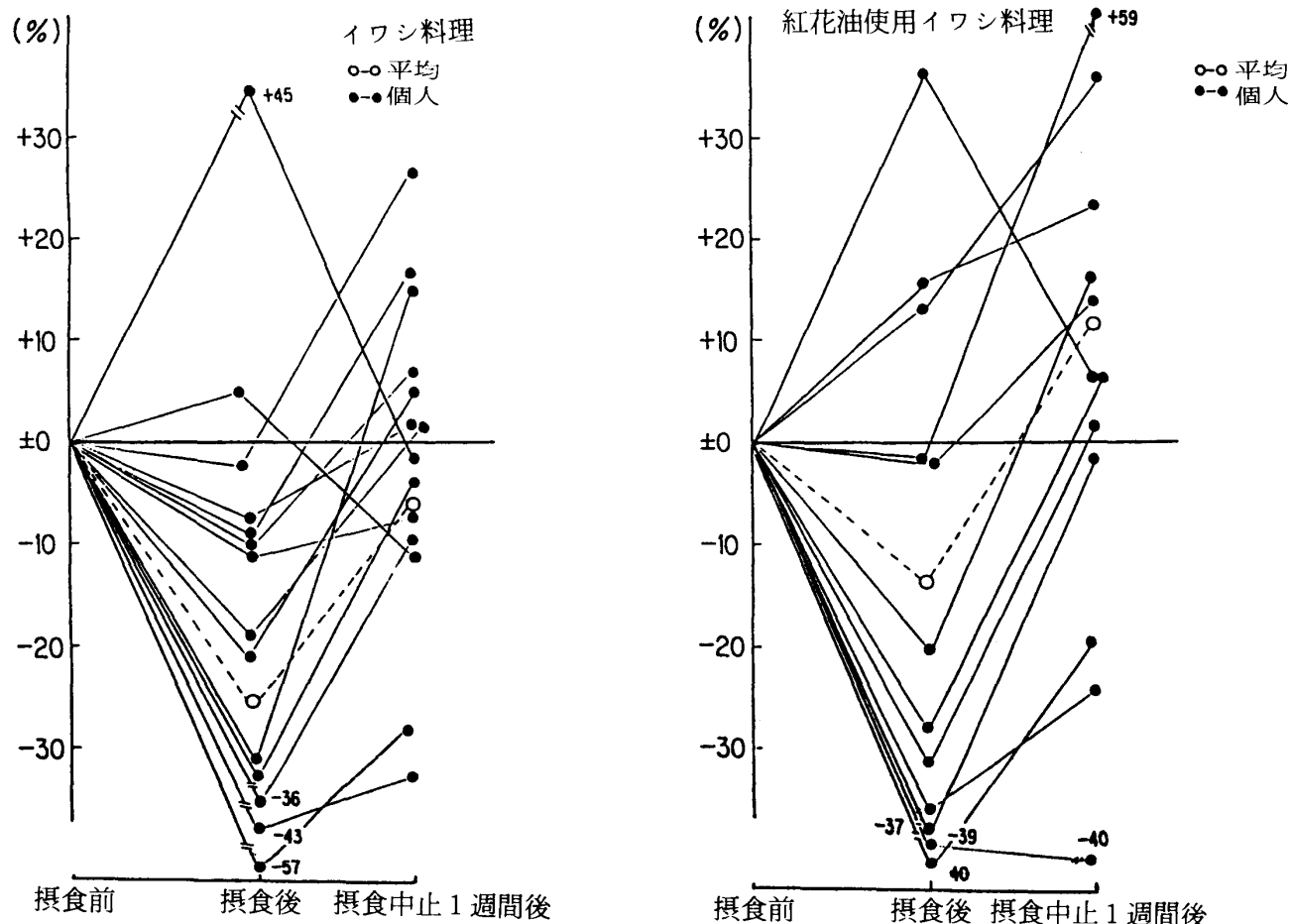


図6 リポたん白 VLDLの変動率

中止1週間後も69%減少した者が1人いたものの、2～4%の減少が2人で、81%の者が増加した。平均値は、摂食後は4%の増加、摂食中止1週間後は2%の減少となった。

図8にHDLの増加率を示した。イワシのみの場合は、摂食後は1～28%の増加が10人で80%の者が増加した。摂食中止1週間後には摂食前よりも増加している者が11人となった。平均値は、摂食後は7%の増加、摂食中止1週間後は5%の増加となった。紅花油使用の場合は、摂食後3～31%の増加は6人で45%の者が増加した。摂食中止1週間後は更に少なく3～22%の増加が3人で29%の者しか増加は見られなかった。平均値は、摂食後は1%の増加、摂食中止1週間後は5%の減少となった。

以上よりVLDLは紅花油を使用した場合よりも、イワシのみの場合の方が大きな低下が見られ、LDLはイワシのみの場合も、紅花油使用の場合もどちらもわずかな増加が見られた。

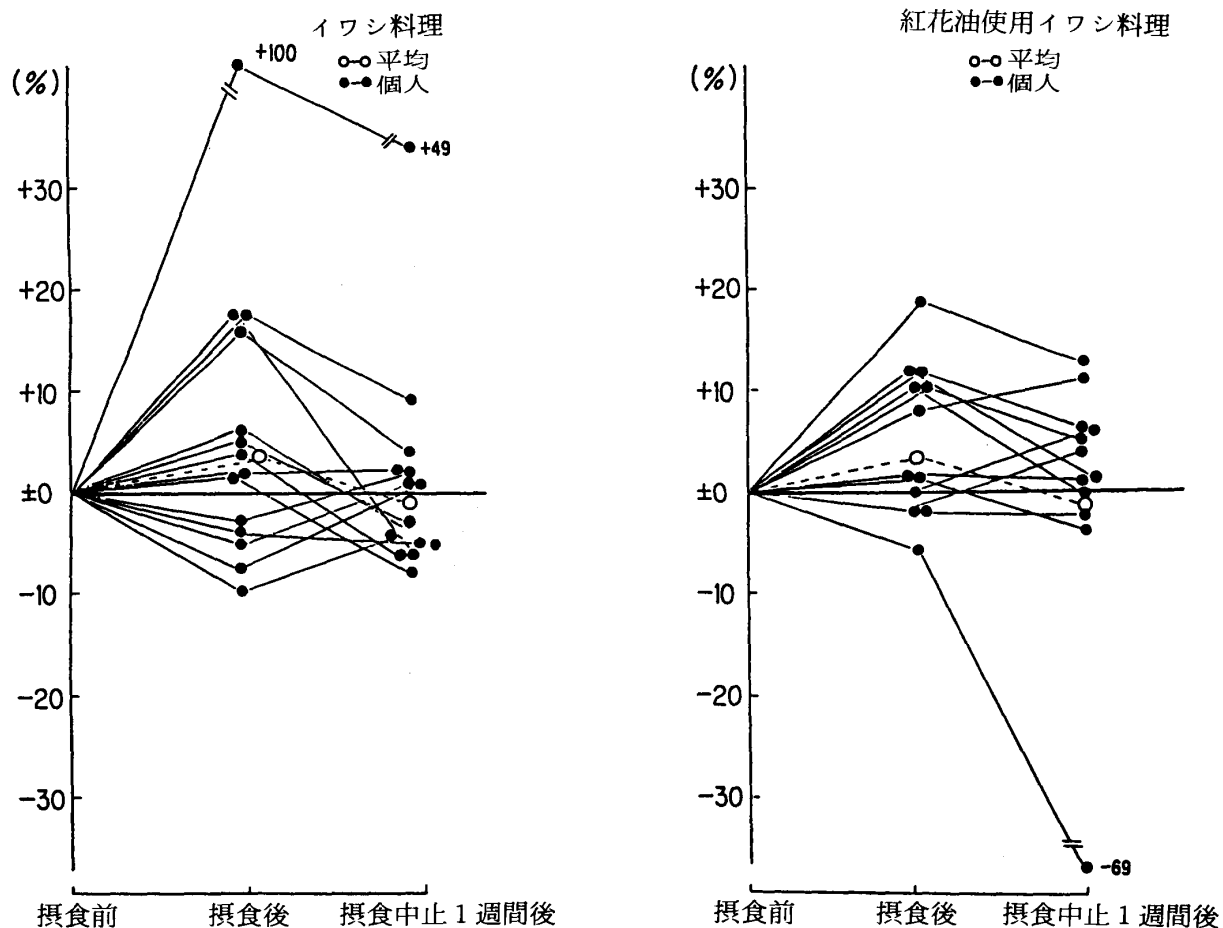


図7 リポたん白 LDLの変動率

HDLは紅花油を使用した場合よりも、イワシのみの場合の方が増加は大きかった。

9. 過酸化脂質

図9に変動率を示した。イワシ料理の場合は、摂食後は5～16%増が7人、25%以上増が5人で92%の者が増加したが、摂食中止1週間後にはすべて減少の傾向があり92%の者が摂食前よりも減少した。平均値は、摂食後は12%増加、摂食中止1週間後は12%減少となった。

紅花油使用の場合は、摂食後は3～14%増が9人、29～30%増が2人で79%の者が増加したが、摂食中止1週間後には、イワシ料理同様64%の者が減少した。平均値は、摂食後は14%増加、摂食中止1週間後は7%減少となった。

以上より、イワシのみの場合は、紅花油を使用した場合よりも、摂食後の増加の程度が大きい例が多かったが、摂食1週間後には、摂食前よりも低下した例が多かった。

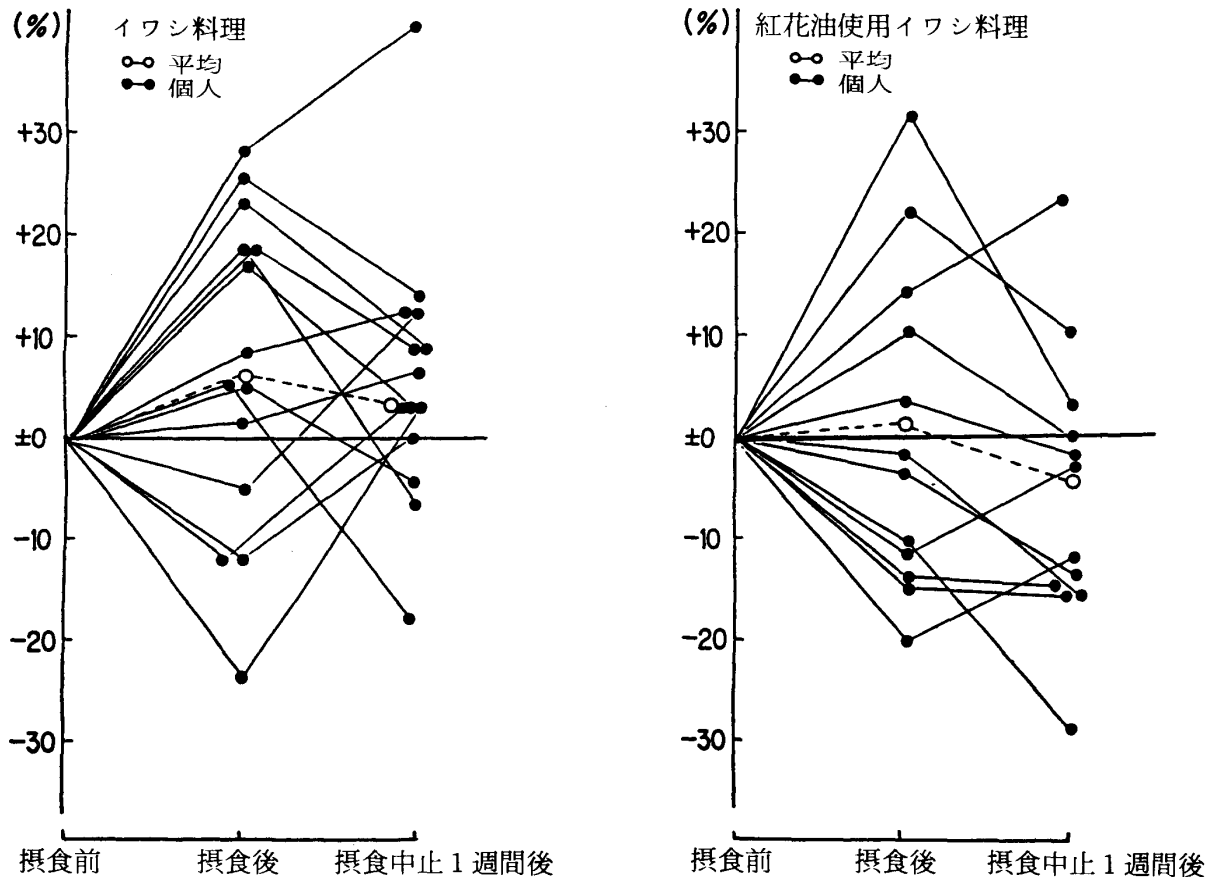


図8 リポたん白 HDLの変動率

10. 血 圧

表5に血圧の変動値を示した。イワシ料理の場合は、摂食後に、最高血圧、最低血圧ともに低下した者が多かったが、摂食中止1週間後には摂食前よりも上がった者がいた。平均値は、摂食前141/95mmHg、摂食後136/89mmHg、摂食中止1週間後148/98mmHgとなり、摂食後には低下するが、その後はわずかな上昇が見られた。

紅花油使用の場合にも、摂食後に同様の傾向が見られたが、平均値は、摂食前148/98mmHg、摂食後132/89mmHg、摂食中止1週間後138/90mmHgとなり、摂食中止1週間後にも低下が見られた。

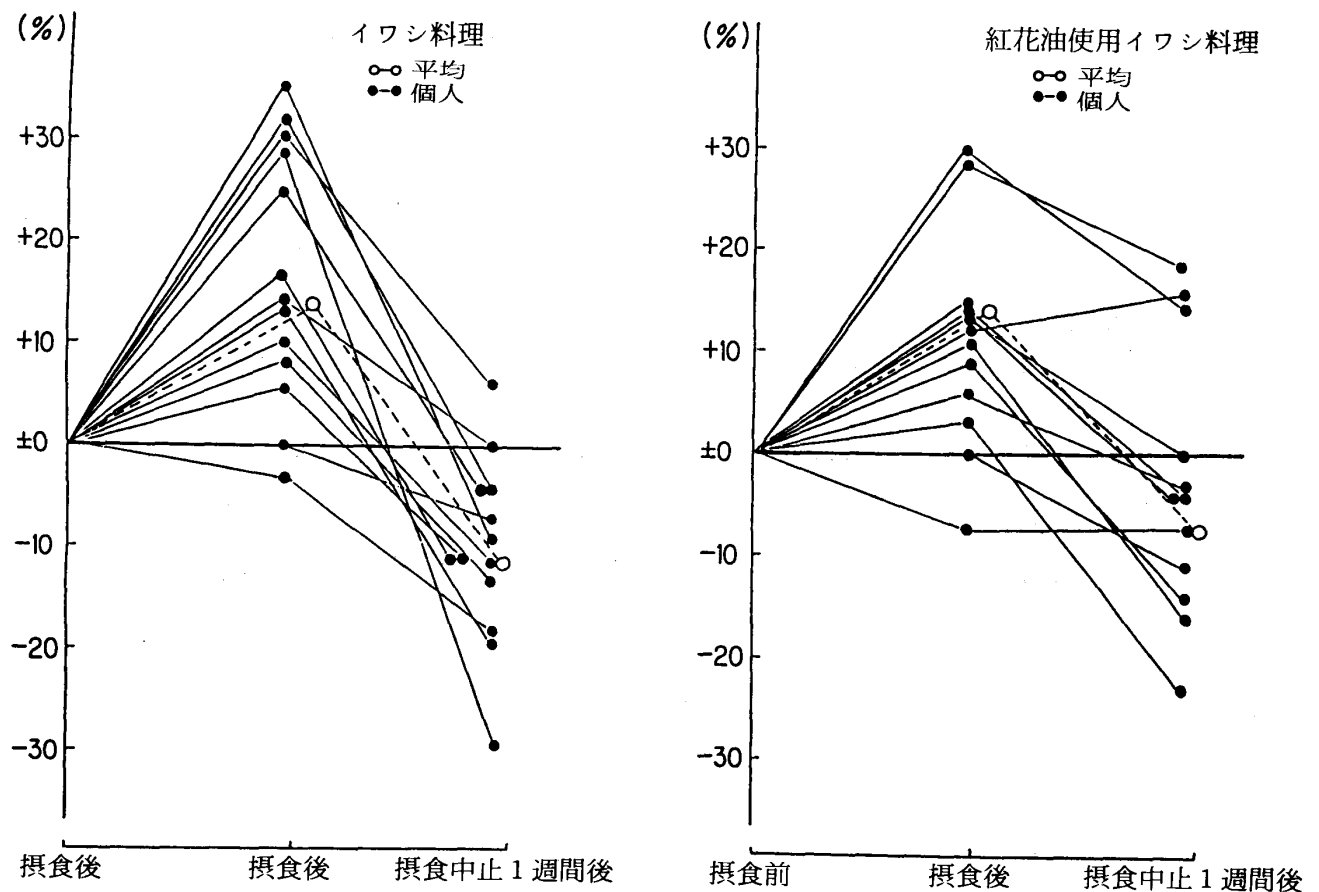


図9 過酸化脂質の変動率

表5 EPAおよびリノール酸による血圧の影響

血圧	油なしイワシ料理			リノール油使用イワシ料理		
	摂食前 (n=14)	摂食後 (n=14)	摂食中止 1 週間後 (n=12)	摂食前 (n=12)	摂食後 (n=14)	摂食中止 1 週間後 (n=12)
最高血圧	141±5.7	136±6.6	148±6.2	148±6.2	132±6.2	138±6.3
最低血圧	95±4.1	89±5.2	98±5.6	98±5.6	89±5.3	90±5.4

数値は平均±SE

n = 人数

単位: mmHg

IV. 考 察

飽和脂肪酸に血清コレステロール上昇作用があるのに対して、多価不飽和脂肪酸には、血清コレステロールの低下、血圧下降³⁾、血小板凝集能抑制⁸⁾などの作用があり、動脈硬化性疾患を予防する。この多価不飽和脂肪酸にはリノール酸などの植物に由来するn-6系と、EPA、DHAなどの魚介類に由来するn-3系に分類され、このn-3/n-6比が重要視されるようになった⁹⁾。血栓性疾患や成人病を予防するうえで最も良いと考えられているn-3/n-6比の値は3～5/1であるが、これはイヌイット型食生活をしない限り到達し得ないので、n-3/n-6比1以上を進めているという⁹⁾。しかし、リノール酸の油を多く摂取しているわが国では、小学生と短大生の給食で0.2という報告⁹⁾がある。今回の実験においてはイワシのみの場合の平均値は3.3、紅花油で調理した場合の平均値は0.2であったが、ここで、これらは1回に食べるのに無理のないイワシの量2匹分（100g）と、一般的な料理法による分量で行ってあることを断っておく。まず血清中の脂肪酸において、n-3系多価不飽和脂肪酸（PUFA）のEPAとn-6系PUFAのリノール酸は、生体内では合成されないため体含量は摂取量に依存する¹⁰⁾。イワシのみによるEPA摂取では、血清脂肪酸組成のEPA、DHAの割合が増加し、リノール酸、オレイン酸が減少した。しかし、イワシに紅花油を使用した場合は、紅花油からのリノール酸の摂取があったにもかかわらず、EPA、DHAの増加は見られたが、リノール酸の増加はなく、アラキドン酸の増加が認められた。これは不飽和脂肪酸の間にはリノール酸からアラキドン酸へのような高度不飽和化に強い相互作用が働いている¹¹⁾ことから、イワシのみの場合（平均値）、摂取リノール酸890mgであったのに対し、イワシに紅花油を使用した場合（平均値）では、リノール酸15,659mgでリノール酸摂取が約18倍近くも多い為、リノール酸は体内でアラキドン酸に代謝されたと考えられる。しかし、リノール酸からアラキドン酸への変換で、それ由来のプラスタグランジンなどホルモン様物質（エイコサノイド）の産生が過剰になると、多くの慢性疾患の危険因子となる⁶⁾ので、リノール酸の取り過ぎは問題となってくる。

血清脂質については、n-6系PUFAのリノール酸は総コレステロール、トリグリセライドを低下させ、n-3系PUFAのEPAにおいても総コレステロール、トリグリセライドを低下させ、特にトリグリセライドにおいての効果は著しく、総コレステロールに対してもn-6系より低下作用が強い⁴⁾¹²⁾。今回の実験においても、これらの作用が認められた。しかし、LDL-コレステロールにおいて、イワシのみの時には低下したにもかかわらず、紅花油を使用すると、増加することから、EPAとリノール酸を共に用いたことでEPAの作用は抑制されたとも言える。また、動脈硬化の指標となる動脈硬化指数は、その数値が高くなるほど動脈硬化になり

易く、3以下が望ましいとされている。イワシのみの場合3.5から3.1へ、紅花油を使用した場合3.1から2.8へ下がったことからEPA及びリノール酸の影響が認められる。

リポたん白では、VLDLがイワシのみの場合は紅花油を使用した場合よりも、大きな低下が見られた。これは、魚油食はVLDL、LDLを減少させ、徳にVLDLにおいては低下作用が強い¹²⁾。一方、植物油食はLDLを減少させ、HDLに関してはどちらも変化なしというHarrisらの報告¹¹⁾に一致するが、HDLに関して、我々はイワシのみの場合に増加を認めた。

過酸化脂質については、自動酸化しやすいn-3系PUFAの摂取はフリーラジカルを増やし、老化、ガン化、動脈硬化等を促進するとの報告がある¹³⁾。一方、n-6系PUFAを与えた場合よりも、むしろn-3系PUFAを長期に与えたほうが、この害が抑制されるとの報告もある¹⁴⁾。我々の結果はイワシのみの場合も紅花油使用の場合も、過酸化脂質は上がった。しかし、摂食を中止した後は下がり、むしろ摂食前よりも低下した者が多いことから、長期に渡った摂食の検討が必要であるが、週に4回の摂食ならば、過酸化脂質の心配はないと思われる。

血圧については、最高血圧、最低血圧、共に下がり、n-3系PUFAには降圧作用があるという報告¹⁵⁾に一致した。

V. 要 約

n-3系多価不飽和脂肪酸のEPAを多く含むイワシと、n-6系多価不飽和脂肪酸のリノール酸を多く含む紅花油を使用したイワシ料理を、一週間に4食摂食した時の、成人病適齢者の血清脂肪酸組成、血清脂質、リポたん白、過酸化脂質、血圧に及ぼす影響をみたところ、以下の結果を得た。

1. 血清脂肪酸組成は、イワシのみの場合は、血清EPA、DHAの増加、リノール酸の減少を認めたが、紅花油を使用した場合、血清EPA、DHAの増加はあったが、リノール酸のわずかな減少と、アラキドン酸の増加を認めた。
2. TG、T-Chの減少、HDL-Chの増加は、イワシのみ、紅花油使用のどちらにも認められた。LDL-Chは、イワシのみの場合は減少したが、紅花油を使用した場合は増加した。また、動脈硬化指数はイワシのみの場合も紅花油使用の場合も低下した。
3. リポたん白のVLDLはイワシのみの場合の方が大きな低下を認めた。LDLはイワシのみの場合も、紅花油使用の場合も増加した。HDLはイワシのみの場合に増加を認めた。
4. 過酸化脂質は、イワシのみの場合にも、紅花油使用の場合にも、どちらにも増加が認められた。
5. 血圧は、イワシのみの場合も、紅花油使用の場合にも、どちらにも最高血圧、最低血

圧の低下を認めた。

以上の結果から、イワシのみの場合には、n-3系多価不飽和脂肪酸の増加、血清脂質改善作用、血圧の低下などEPAの効果が認められたが、イワシに紅花油を使用した場合には、リノール酸からアラキドン酸への代謝が進み、イワシのみの場合には見られたLDL-Chの低下や、HDLリポたん白の増加は認められなかった。

文 献

- 1) H.O. Bang, J. Dyerberg, A. Nielsen, Lancet, i: 1143, 1971.
- 2) H.O. Bang, J. Dyerberg, N. Hjerne, Acta Med. Scand., 200: 69, 1976.
- 3) A. Hirai, T. Hamazaki, T. Terano, T. Nishikawa, Y. Tamura, A. Kumagai, Lancet, ii, 1132, 1980.
- 4) 五島雄一郎：治療学、ライフサイエンス出版、25(1)：10、1991.
- 5) P. Needleman et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 76: 944: 1979.
- 6) 奥山治美：治療学、ライフサイエンス出版、25(1)：18～20、1991.
- 7) 里和スミエら：鰵摂取が血清脂肪酸組成、脂質、リポたん白、アポたん白、過酸化脂質に及ぼす影響、和洋女子大学紀要、家政系編、33：9～25、1993.
- 8) 山本章ら：臨床栄養、66(6)、681～686、1985.
- 9) 滝田聖親ら：日本栄養・食糧学会誌、42(3)：227～234、1989.
- 10) 奥山治美：慢性疾患に対する予防療養薬学、衛生化学、日本薬学会、1993.
- 11) Harris WS et al: Metabolism 32: 179～184、1983.
- 12) 都島基夫、山本章：治療学、ライフサイエンス出版、25(1)、71～77、1991.
- 13) 小嶋義樹ら：日本栄養・食糧学会誌、40(2)：103～110、1987.
- 14) E.M. Berry, J. Hirsch, Am. J. Clin. Nutr., 44: 336、1986.
- 15) 二宮一見、丸浜喜亮：臨床検査、35(2)、169～171、1991.

武 田 直 子 (本学助手補)

里 和 スミエ (本 学 教 授)

大城戸 ツヤ子 (本学臨時職員)